



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift
⑩ DE 42 05 666 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 D 3/62
F 16 D 3/28

②1 Aktenzeichen: P 42 05 666.7
②2 Anmeldetag: 25. 2. 92
④3 Offenlegungstag: 2. 9. 93

DE 42 05 666 A 1

⑦1 Anmelder:
Centa-Antriebe Kirschey GmbH, 42781 Haan, DE

⑦4 Vertreter:
Ostriga, H., Dipl.-Ing.; Sonnet, B., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

⑦2 Erfinder:
Kirschey, Gerhard, Dipl.-Ing., 5600 Wuppertal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Gelenkwelle

⑤7 Dargestellt und beschrieben ist eine Gelenkwelle zur Verbindung zweier Wellen mittels einer Zwischenwelle, deren beide Enden mit jeweils einem Ende der beiden anderen Wellen mittels einer Gelenkhebelkupplung verbunden sind, die je mindestens drei Gelenkhebel aufweist, die mit je einem elastischen Gelenk an einer Welle und an der Zwischenwelle angreifen, bei der zur Vereinfachung des Aufbaus die Gelenkhebelkupplungen an beiden Seiten der Zwischenwelle gleich sind, also dieselbe Zahl und Größe von Gelenkhebeln und dieselbe Zahl und Art von Gelenken aufweisen, wobei die Gelenke an der Zwischenwelle mittels im wesentlichen sektantial angreifender Anlenkbolzen und im wesentlichen zylindrischer elastischer Lager und die jeweils anderen Gelenke der Gelenkhebel mittels axial gerichteter Anlenkbolzen und sphärischer elastischer Lager an Flansche von an die Wellen anzuschließender Flanschhaken angeschlossen sind und jedem im wesentlichen zylindrischen Lager zur Abstützung des Gelenkhebels entgegen der betriebsmäßig auf ihn einwirkenden Fliehkräfte ein axiales Drucklager zugeordnet ist.

DE 42 05 666 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gelenkwelle zur Verbindung zweier Wellen mittels einer Zwischenwelle, deren beide Enden mit jeweils einem Ende der beiden anderen Wellen mittels einer Gelenkhebelkupplung verbunden sind, die je mindestens drei Gelenkhebel aufweist, die mit je einem elastischen Gelenk an einer Welle und an der Zwischenwelle angreifen.

Gelenkhebelkupplungen sind in zahlreichen Ausführungen bekannt. Sie können als Kupplungsanordnung zwei Wellen miteinander verbinden oder auch in Doppelanordnung mit einer Zwischenwelle zwischen zwei Wellen Bestandteil einer Gelenkwelle sein. In jedem Falle werden also zwei miteinander zu kuppelnde Teile mittels je wenigstens dreier Gelenkhebel miteinander gekuppelt, wobei je ein Gelenkhebel eines Gelenkhebels mittels eines elastischen Lagers an dem einen wie dem anderen Teil angelenkt ist. In der Regel verlaufen die Gelenkachsen zur Systemachse parallel, also axial ausgerichtet.

Eine Gelenkwelle, von der die Erfindung ausgeht, ist in der CH-PS 4 36 869 beschrieben, deren Wesen darin besteht, daß Anzahl und Länge der Gelenkhebel der beiden Gelenkhebelkupplungen voneinander verschieden sind, wobei außerdem die Gelenke der Gelenkhebelkupplung mit der größeren Zahl von Gelenkhebeln eine harte kardanische Elastizität aufweisen und demgegenüber die Gelenke der Gelenkhebelkupplung mit der geringeren Zahl von Gelenkhebeln eine weiche kardanische Elastizität. Dadurch soll sich durch die axial härtere Gelenkhebelkupplung eine gute axiale Führung der Zwischenwelle und gleichzeitig eine gute axiale Beweglichkeit ohne große Rückstellkräfte der fest gelagerten Wellen zueinander durch die am anderen Ende der Zwischenwelle angeordnete axial weichere Gelenkhebelkupplung ergeben. Die Gelenkhebel weisen an ihren Enden Kugelgelenke auf.

Die unterschiedliche Gestaltung der beiden Gelenkhebelkupplungen hinsichtlich Zahl und Länge der Gelenkhebel sowie die in ihrer kardanischen Härte voneinander verschiedenen Gelenke zu beiden Seiten der Zwischenwelle bedingen nicht nur zwei insgesamt also völlig verschiedenartige Gelenkhebelkupplungen an derselben Gelenkwelle, sondern auch die Anschlußglieder an den beiden von der Zwischenwelle miteinander verbindenden Wellenenden müssen ebenfalls zwangsläufig voneinander abweichend konstruiert sein.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine dem gegenüber vereinfachte Gelenkwelle in Vorschlag zu bringen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe im wesentlichen dadurch, daß die Gelenkhebelkupplungen an beiden Seiten der Zwischenwelle gleich sind, also dieselbe Zahl und Größe von Gelenkhebeln und dieselbe Zahl und Art von Gelenken aufweisen, daß die Gelenke an der Zwischenwelle mittels im wesentlichen sekantial angreifender Anlenkbolzen und im wesentlichen zylindrischer elastischer Lager und die jeweils anderen Gelenke der Gelenkhebel mittels axial gerichteter Anlenkbolzen und sphärischer elastischer Lager an Flansche von an die Wellen anzuschließender Flanschnaben angeschlossen sind und daß jedem im wesentlichen zylindrischen Lager zur Abstützung des Gelenkhebels entgegen der betriebsmäßig auf ihn einwirkenden Fliehkräfte ein axiales Drucklager zugeordnet ist.

"Im wesentlichen sekantial" bedeutet im Rahmen der Erfindung in erster Linie eine Abgrenzung zu herkömm-

lichen axialen Anordnungen mit paralleler Ausrichtung zur Systemachse. "Im wesentlichen sekantial" kann und soll auch Anordnungen umfassen, die man im technischen Sprachgebrauch mit radial bzw. tangential bezeichnet. Wesentlich ist, daß die Achsen der Anlenkbolzen bzw. der im wesentlichen zylindrischen Lager exakt in Radialrichtung zum System (radial) oder mehr oder weniger dazu parallel versetzt (tangential bzw. sekantial) verlaufen.

Die Gelenkwelle entsprechend der Erfindung ist in günstiger Weise drehsteif und radial steif. Da die der Zwischenwelle zugeordneten Achsen der Gelenke in Sekantialrichtung des Systems angeordnet sind, äußern sich axiale und winkelige Verlagerungen der über die Zwischenwelle miteinander verbundenen Wellenenden in rotierenden und/oder oszillierenden Drehbewegungen der elastischen, im wesentlichen zylindrischen Lager um ihre jeweilige Längsachse. Die im wesentlichen zylindrischen Lager sind bei diesen Belastungen drehweich und stark verformbar und erlauben daher dem Gesamtsystem eine erhebliche axiale bzw. winkelige Verlagerbarkeit bei geringen axialen und winkelligen, zur Auslenkung der Gelenkhebel proportionalen Rückstellkräften. Demgegenüber werden die Gelenke entsprechend der CH-PS 4 36 869 in der Hauptsache kardanisch belastet, also nicht um ihre Achse drehend. Die Gelenkwelle nach der Erfindung ist deshalb bezüglich ihrer ausgleichenden Funktion leistungsfähiger und im übrigen extrem verschleiß- und wartungsarm.

Die besondere Leistungsfähigkeit der Gelenkwelle wird trotz der Verwendung preiswerter elastischer Lager noch durch die axialen Drucklager gesteigert. Damit werden auf sehr einfache Art sämtliche Probleme vermieden, die sich durch eine unzulässige Belastung dieser Lagerelemente in Richtung der auf die Gelenkhebel einwirkenden Fliehkräfte ergeben könnten.

Von solchen Kräften wird ein im wesentlichen zylindrisches Gummi-Metall-Element so belastet, daß es zusätzlich zu den Drehbewegungen des Gelenkhebels um die Lagerachse und den kardanischen Bewegungen quer dazu auch noch Kräfte in Achsrichtung aufnehmen muß. Einfache, im wesentlichen zylindrische elastische Gelenke sind in dieser Belastungsrichtung jedoch nicht ohne weiteres stark belastbar.

Anstatt nun die nachteiligen Folgen der auf den Gelenkhebel einwirkenden Fliehkräfte etwa durch aufwendig ausgebildete Spezialgelenke zu mindern oder zu vermeiden, sieht die Erfindung an jedem dieser Gelenke ein axiales Drucklager vor, welches sehr einfach angeordnet und/oder gestaltet sein kann. Durch das axiale Drucklager wird der Gelenkhebel daran gehindert, den elastischen Körper des Gummi-Metall-Elements in nachteiliger Weise in seiner Achsrichtung zu beanspruchen. Damit sind die durch unzulässige Verformung des elastischen Elements, die negative Auswirkungen auf das dynamische Verhalten des Gesamtsystems haben kann, durch eine einfache Maßnahme vermieden. Zugleich wird verhindert, daß das Gelenkhebelauge in reibenden und somit verschleißbehafteten Kontakt mit der dem Anlenkbolzen zugeordneten Sicherungsscheibe treten kann.

Die Erfindung bietet somit eine wesentliche Voraussetzung für den optimalen Einsatz einfacher, im wesentlichen zylindrischer Gummi-Metall-Elemente bei einer hochbelastbaren Gelenkwelle mit äußerst ausgeprägten Fähigkeiten, axialen und winkligen Versatz der angeschlossenen Wellen zu kompensieren.

Das Drucklager kann von einer Ringscheibe aus ela-

stischem Material wie Gummi, Polyurethan od. dgl. gebildet sein, die zwischen dem Gelenkhebelauge und einer Sicherungsscheibe unter dem Kopf des Anlenkbolzens angeordnet ist.

Zusätzlich kann zwischen der elastischen Ringscheibe und der Sicherungsscheibe ein für Trockenlauf geeignetes, insbesondere ringförmiges, Gleitlager angeordnet sein.

Zweckmäßig ist zur Vergrößerung der Anlagefläche für das elastische Drucklager der obere Rand des Gelenkhebelauges mit einem nach innen weisenden Radialflansch versehen. Dieser bietet im übrigen insoweit auch einen Nebenvorteil, als er beim Einsatz des Gummi-Metall-Elementes einen Einschubanschlag dafür ausbildet.

Das Drucklager kann auch aus einem Verlängerungsabschnitt eines zylindrischen Gummi-Metall-Elementes bestehen, der einen aus dem Gelenkhebelauge vorragenden, in den Ringspalt zwischen dessen Ringfläche und der Sicherungsscheibe eingreifenden Bund aufweist. Eine solche elastische Bundbuchse unterscheidet sich also von einem einfachen zylindrischen elastischen Gelenk lediglich durch seinen Bund, der hier zum Abstützen des Gelenkhebels entgegen seinen Fliehkräften dient.

Eine weitere, sehr vorteilhafte Gelenkanordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Drucklager durch im wesentlichen konische Gestaltung des Gummi-Metall-Elements ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Axialrichtung des Elements bezüglich der Gelenkhebelkupplung nach außen hin zunimmt. Dabei soll die Konizität des Gummi-Metall-Elementes der konischen Ausbildung des Gelenkhebelauges entsprechen, und es kann ein ringförmiger Einsatzkörper mit Außenkonus als Lagerbuchse für das konische Gummi-Metall-Element vorgesehen sein. In der Einfachheit seiner Gestaltung ist ein solches konisches elastisches Gelenk mit einem zylindrischen Gelenk vergleichbar. Da jedoch die Konizität radial von innen nach außen zunimmt, bildet das elastische Element selbst ein axial wirkendes Drucklager aus, ohne daß ein besonderes vorgesehen sein muß. In vorteilhafter Weise ist es gegen die nach außen gerichteten Fliehkräfte steif und in Gegenrichtung weich.

Im übrigen versteht sich die Erfindung am besten anhand der nachfolgenden, weitere Vorteile erläuternden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, welche ausgewählte Beispiele darstellen. Die Zeichnungen zeigen, jeweils im Radialschnitt, verschiedene Gelenkanordnungen, und zwar

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Gelenkwelle entsprechend der Erfindung,

Fig. 2 eine teils in Ansicht, teils im Schnitt wiedergegebene geringfügig modifizierte Ausführung in Darstellung entsprechend der Angabe II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Gelenkanordnung mit einem einfachen zylindrischen Lager und einer elastischen Scheibe als Drucklager,

Fig. 4 eine weitestgehend der Fig. 3 entsprechende Darstellung, wobei zwischen dem elastischen Drucklager und einer Sicherungsscheibe zusätzlich ein trockenlaufgeeignetes Gleitlager angeordnet ist,

Fig. 5 eine Gelenkanordnung mit einem um einen Radialbund erweiterten zylindrischen Lager und

Fig. 6 eine Gelenkanordnung mit einem konischen elastischen Lager.

Jede insgesamt mit 40 bezeichnete Gelenkwelle zur Verbindung zweier als solcher nicht dargestellter Wellen weist zur Verbindung mit diesen zwei Naben 41 mit Flanschen 41', zwei Gelenkhebelkupplungen 42 und ei-

ne Zwischenwelle 43 auf.

Jede der beiden gleichgestalteten Gelenkhebelkupplungen 42 umfaßt beim Ausführungsbeispiel vier Gelenkhebel 19. Jeder Gelenkhebel 19 ist mit jeweils einem seiner beiden Enden über ein Gelenk 65 mit einem sphärischen elastischen Lager 66 mit einer Nabe 41 einerseits und über ein Gelenk 45 mit einem im wesentlichen zylindrischen elastischen Lager 46 mit der Zwischenwelle 43 andererseits verbunden.

Jedes sphärische elastische Lager 66 beinhaltet ein Gummi-Metall-Element 67 mit metallischen Ringkörpern 68, 69 mit konkaver bzw. konvexer Fläche, zwischen denen ein Gummikörper 70 — etwa in Gestalt einer Hohlkugel, deren einander gegenüberliegende Kugelhappen abgeschnitten sind — einvulkanisiert ist.

Jedes im wesentlichen zylindrische Gummi-Metall-Element 20 besteht aus zwei dünnen Metallringen 21 und 22, zwischen denen ein ebenfalls im wesentlichen zylindrischer Gummikörper 23 einvulkanisiert ist. Das Gummi-Metall-Element 20 ist wie das Gummi-Metall-Element 67 jeweils unter hoher radialer Vorspannung zwischen einer undrehbar gehaltenen Lagerhülse 17 und einem Gelenkhebelauge 18 eines Gelenkhebels 19 eingespannt. Jede Verlagerung eines Gelenkhebels 19 vollzieht sich deshalb unter rein elastischer Verformung des jeweils zugeordneten Gummikörpers 23 bzw. 70 des betreffenden Gummi-Metall-Elementes.

Zur Befestigung der Gelenke an den Naben 41 bzw. an der Zwischenwelle 43 dienen schraubbare Anlenkbolzen 14, die axial in die Flansche 41' der Naben 41 eingeschraubt und in sekantialer bzw. — wie dargestellt — radialer Anordnung mit der Zwischenwelle 43 verbunden sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 besteht die Zwischenwelle 43 aus einem dünnwandigen Rohr. Zur Aufnahme der Gewindeschäfte 15 der Anlenkbolzen 14 ist deshalb in jedem Ende der Zwischenwelle 43 jeweils ein Ringkörper 12' eingesetzt. Fig. 2 veranschaulicht einen Ringkörper 12, der auf das dünnwandige Rohr der Zwischenwelle 43 aufgesetzt und mit ihm drehfest verbunden ist, was — wie bei der Ausführung zuvor — durch Klemmschluß, Schweißen, Kleben od. dgl. erfolgen kann. Auch ist es möglich, eine dickwandige Zwischenwelle 43 zu verwenden, in deren Wand der Schraubbolzen 14 direkt eingeschraubt wird. Schließlich könnten auch Naben zum Anschluß der Gelenkhebelkupplungen 42 an die Zwischenwelle 43 vorgesehen sein.

Die im wesentlichen sekantiale — als Spezialfall davon: radiale — Anordnung der Gelenke 45 an der Zwischenwelle 43 schafft in Verbindung mit den sphärischen, den Flanschnaben 41' zum Anschluß an die nicht dargestellten Wellen zugeordneten Gelenken eine leicht zu montierende, radial steife und drehsteife Gelenkwelle mit hervorragenden ausgleichenden Eigenschaften hinsichtlich axialem oder Winkelversatz der beiden mittels der Gelenkwelle zu kuppelnden Wellen. Der Begriff "im wesentlichen sekantial" schließt insbesondere die in den Figuren dargestellte exakt radiale Anbauart ein. Zwischen der Anlenkbolzenachse 11 und der zugehörigen radialen Systemebene 32 (Fig. 2) könnte aber auch ein Parallelversatz (etwa nach rechts bei verlängerten Gelenkhebeln 19) bestehen. Dies wäre dann eine sekantiale Anordnung. Noch weitergehender Parallelversatz könnte zumindest theoretisch zu einer tangentialen Anordnung als zweitem Sonderfall des Begriffs "sekantial" führen. Wesentlich ist, daß die Achsen 11 der Anlenkbolzen 14 und damit auch die Achsen der

zugeordneten elastischen Gelenke nicht axial wie die der sphärischen Gelenke 65 angeordnet sind.

Besondere Anordnungen der im wesentlichen zylindrischen Gelenke zeigen die Fig. 3 bis 6. Darin ist eine Gelenkanordnung insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Die Gelenk- oder Lagerachse 11 befindet sich zum Gesamtsystem in radialer Anordnung etwa auf dem schematisch angedeuteten Ringkörper 12 entsprechend Fig. 2.

Zur Gelenkanordnung 10 gehört ein Anlenkbolzen 13 mit Kopf 14, Gewindenschaft 15 und einer unter dem Kopf 14 angeordneten Sicherungsscheibe 16. Diese kann als separate Unterlegscheibe ausgeführt oder stoffschlüssig mit dem Anlenkbolzen 13 verbunden sein. Der Anlenkbolzen 13 befestigt die Lagerbuchse 17 unverdrehbar an einem Kupplungsteil, hier also an dem Ringkörper 12. Unmittelbar (Fig. 3 bis 5) oder mittelbar (Fig. 6) zwischen dieser Lagerbuchse 17 und dem Auge 18 eines Gelenkhebels 19 ist ein Gummi-Metall-Element 20 unter beträchtlicher radialer Vorspannung eingespannt. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen besteht es jeweils aus zwei dünnen Metallringen 21, 22 und einem zwischen ihnen daran anvulkanisierten ringförmigen Gummikörper 23. Dank dieser elastisch gelenkigen Lagerung kann der Gelenkhebel 19 einerseits um die radiale Achse 11 schwenken, andererseits aber in geringerem Umfange auch Bewegungen in Richtung quer dazu sowie kardanische Bewegungen ausführen. Alle derartigen Bewegungen treten im Betriebszustand eines Kupplungs- oder Gelenkwellensystems auf, welches mit solchen Gelenkhebeln und elastischen Gelenken ausgerüstet ist.

Im Betrieb treten jedoch auch Fliehkräfte auf, die den Gelenkhebel 24 in Richtung des Pfeiles 25 radial nach außen bewegen. Um nun ohne aufwendige Gestaltungen eines elastischen Lagers besondere Beanspruchungen des in dieser Belastungsrichtung weichen Gummikörpers 13 zu vermeiden, und um andererseits eine verschleißbehaftete metallische Berührung der oberen Stirnseite des Gelenkauges 18 mit der Sicherungsscheibe 16 zu verhindern, befindet sich dazwischen ein axiales Drucklager 26.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 besteht das Axialdrucklager 26 aus einer Ringscheibe 27 aus elastischem Material, insbesondere aus Polyurethan, das aufgrund des hohen Reibwertes besonders geeignet ist. Zur Vergrößerung der gelenkhebelseitigen Anlagefläche ist der obere Rand des Gelenkhebelauges 18 mit einem nach innen weisenden Radialflansch 28 versehen. Wenn vom Gelenkhebel 19 begrenzte, oszillierende Bewegungen um die Radialachse 11 erfolgen, werden diese Kräfte bis zu einem gewissen Grad in dem elastischen Drucklager 26 elastisch, also nicht durch verschleißbehaftete gleitende Reibung aufgenommen.

Zum Beispiel für Kupplungen mit häufiger wechselndem großen Axialversatz zwischen den zu kuppelnden Teilen, wie er etwa bei Schiffsantrieben auftreten kann, ist die Ausführungsform nach Fig. 4 besonders gut geeignet, die sich von der nach Fig. 3 dadurch unterscheidet, daß zwischen der elastischen, auch hier vorzugsweise aus Polyurethan bestehenden Ringscheibe 27 und der Sicherungsscheibe 16 noch ein für Trockenlauf geeignetes Gleitlager 29 angeordnet ist. Es weist ebenfalls die Form einer Ringscheibe 30 auf. Ein solches Trockenlauf-lager 29 besteht auf einer Stahlscheibe mit einem darauf aufgetragenen gleitfähigen Belag. Beim Anwendungsbeispiel wird das Trockenlauf-lager 29 mit dem Gleitbelag an der Sicherungsscheibe 16 und mit seiner Stahlsei-

te am axialen Drucklager 26 zur Anlage gebracht. Hierdurch wird erreicht, daß kleinere Relativbewegungen nach wie vor in rein elastische Verformungen des axialen Drucklagers 26 umgesetzt werden, größere Ausschläge um die Radialachse 11 jedoch ein verschleißfreies Gleiten erlauben.

Während bei den in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungen alle mit der Zwischenwelle 43 zu verbindenden elastischen Gelenke über zylindrische elastische Lager verfügten, zeigen die Fig. 5 und 6 Abwandlungen, die im Sinne der Erfindung noch unter den Begriff "im wesentlichen zylindrisch" fallen, nämlich einmal eine Bundbuchsen-Lager (Fig. 5) und zum anderen ein konisches (Fig. 6).

Die in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiele verwenden keine gesonderten Drucklager 26, denn diese sind hier in die Gummi-Metall-Elemente 20 integriert. Bei der Ausführung nach Fig. 5 geschieht dies durch Gestaltung des Gummi-Metall-Elements als elastische Bundbuchse, deren Bund 31 den Gelenkhebel 19 zur Sicherungsscheibe 16 hin axial elastisch abstützt, da der Bund 31 zwischen dem Gelenkhebelauge 18 und der Sicherungsscheibe 16 eingespannt ist.

Die Lageranordnung nach Fig. 6 bezieht ihre Wirkung gegen in Pfeilrichtung 25 auftretende Fliehkräfte ebenfalls durch die Gestaltung des Gummi-Metall-Elementes 20 selbst, welches hier als Konuslager ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Radialrichtung von innen nach außen zunimmt. Bei Belastung durch Verschieben des Gelenkhebels 19 in Pfeilrichtung 25 wirkt der Gummikörper 23 steif, in Gegenrichtung weich, denn durch die Konusform wird er anders als bei rein zylindrischer Belastung bei auftretenden Fliehkräften auf Druck belastet. Das Konuslager setzt also den Fliehkräften in ausreichendem Maße Widerstände entgegen.

Damit gebräuchliche Lagerbuchsen 17 verwendet werden können, ist darauf eine mit einem Außenkonus versehene zusätzliche Lagerbuchse 17' aufgepreßt, und entsprechend dem Konuswinkel ist das Gelenkhebelauge 18 konisch gestaltet. Beides ist deutlich aus Fig. 6 zu ersehen. Unter Verzicht auf die Metallhülse 14 könnte das Gummielement 23 auch unmittelbar an der Lagerbuchse 17' anvulkanisiert sein, die somit selbst Bestandteil eines Gummi-Metall-Elements 21, 23, 17' wäre.

Patentansprüche

1. Gelenkwelle zur Verbindung zweier Wellen mittels einer Zwischenwelle, deren beide Enden mit jeweils einem Ende der beiden anderen Wellen mittels einer Gelenkhebelkupplung verbunden sind, die je mindestens drei Gelenkhebel aufweist, die mit je einem elastischen Gelenk an einer Welle und an der Zwischenwelle angreifen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkhebelkupplungen an beiden Seiten der Zwischenwelle gleich sind, also dieselbe Zahl und Größe von Gelenkhebeln und dieselbe Zahl und Art von Gelenken aufweisen, daß die Gelenke (15) an der Zwischenwelle (43) mittels im wesentlichen sekantial angreifender Anlenkbolzen (14) und im wesentlichen zylindrischer elastischer Lager (16) und die jeweils anderen Gelenke der Gelenkhebel mittels axial gerichteter Anlenkbolzen und sphärischer elastischer Lager an Flanschen von an die Wellen anzuschließender Flansch-naben angeschlossen sind und daß jedem im wesentlichen zylindrischen Lager zur Abstützung des Gelenkhebels entgegen der betriebsmäßig auf ihn

einwirkenden Fliehkräfte ein axiales Drucklager zugeordnet ist.

2. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drucklager (26) von einer Ringscheibe (27) aus elastischem Material wie Gummi, Polyurethan od. dgl. gebildet ist, die zwischen dem Gelenkhebelauge (18) und einer Sicherungsscheibe (16) unter dem Kopf (14) des Anlenkbolzens (13) angeordnet ist.

3. Gelenkanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der elastischen Ringscheibe (27) und der Sicherungsscheibe (16) ein für Trockenlauf geeignetes, insbesondere ringförmiges, Gleitlager (29) angeordnet ist.

4. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand des Gelenkhebelauges (18) mit einem nach innen weisenden Radialflansch (28) versehen ist zur Bildung einer vergrößerten Auflagefläche für das elastische Drucklager (26).

5. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drucklager (26) aus einem Verlängerungsabschnitt eines zylindrischen Gummi-Metall-Elements (20) besteht, der einen aus dem Gelenkhebelauge (18) vorragenden, in den Ringspalt zwischen dessen Ringfläche und der Sicherungsscheibe (16) eingreifenden Bund (31) aufweist.

6. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drucklager (26) durch im wesentlichen konische Gestaltung des Gummi-Metall-Elements (20) ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Axialrichtung des Elements (20) bezüglich der Gelenkhebelkupplung nach außen hin zunimmt.

7. Gelenkanordnung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch entsprechend der Konizität des Gummi-Metall-Elements (20) konische Ausbildung des Gelenkhebelauges (18).

8. Gelenkanordnung nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch einen ringförmigen Einsatzkörper (17') mit Außenkonus als Lagerbuchse für das konische Gummi-Metall-Element (20).

9. Gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkbolzen (13) direkt in den Mantel der dickwandigen Zwischenwelle (43) eingeschraubt sind.

10. Gelenkwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (43) aus einem dünnwandigen Rohr besteht, dessen beide Enden mit je einem Ringkörper (12; 12') zur Aufnahme der Anlenkbolzen (13) versehen sind.

11. Gelenkwelle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkörper (12) auf den Mantel der Zwischenwelle (43) aufgebracht sind.

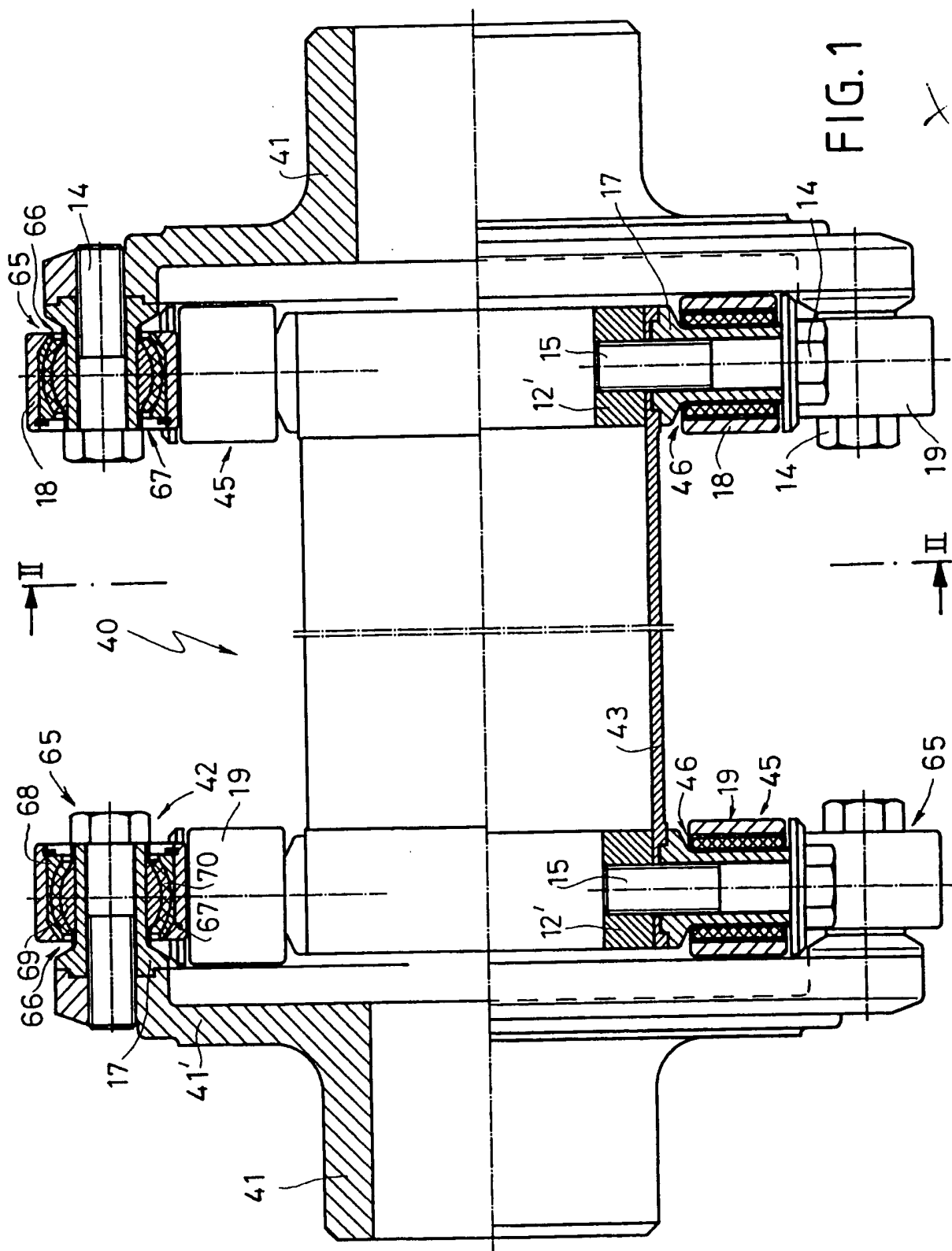
12. Gelenkwelle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkörper (12') in das dünnwandige Rohr der Zwischenwelle (43) eingebracht sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -



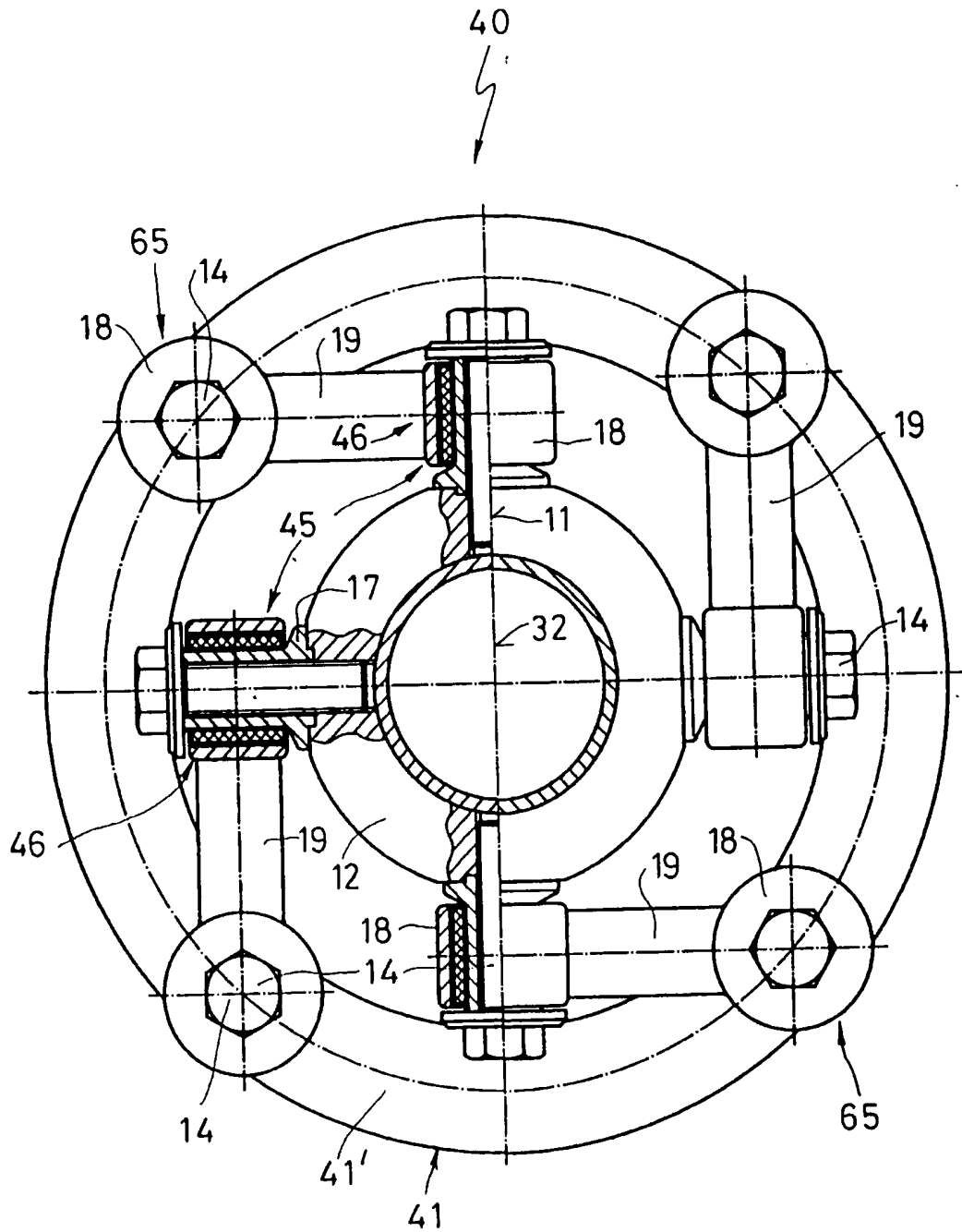


FIG. 2

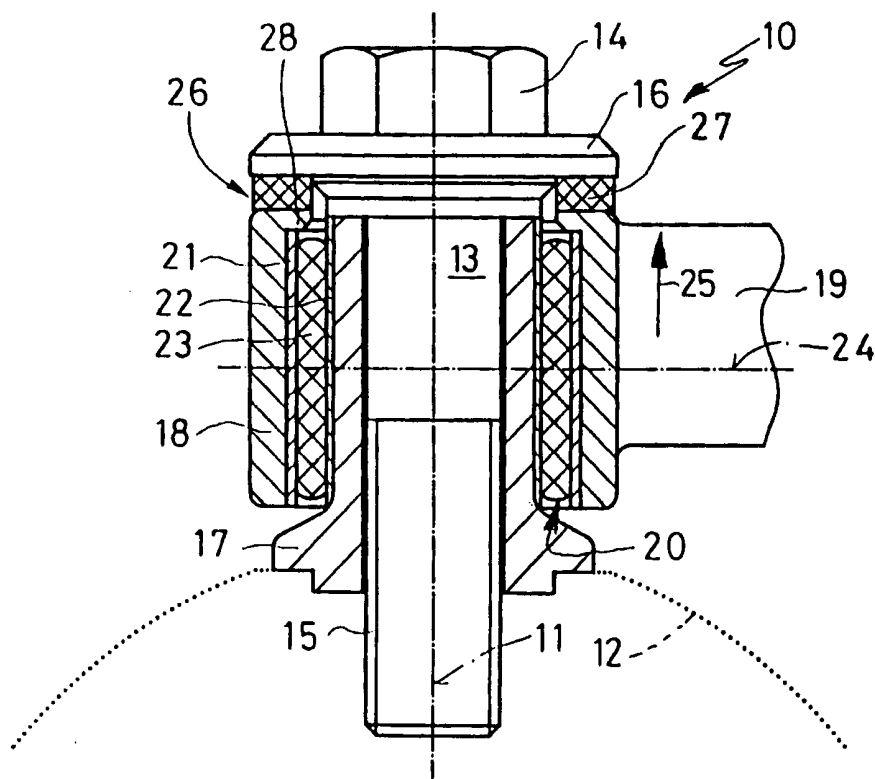


FIG. 3

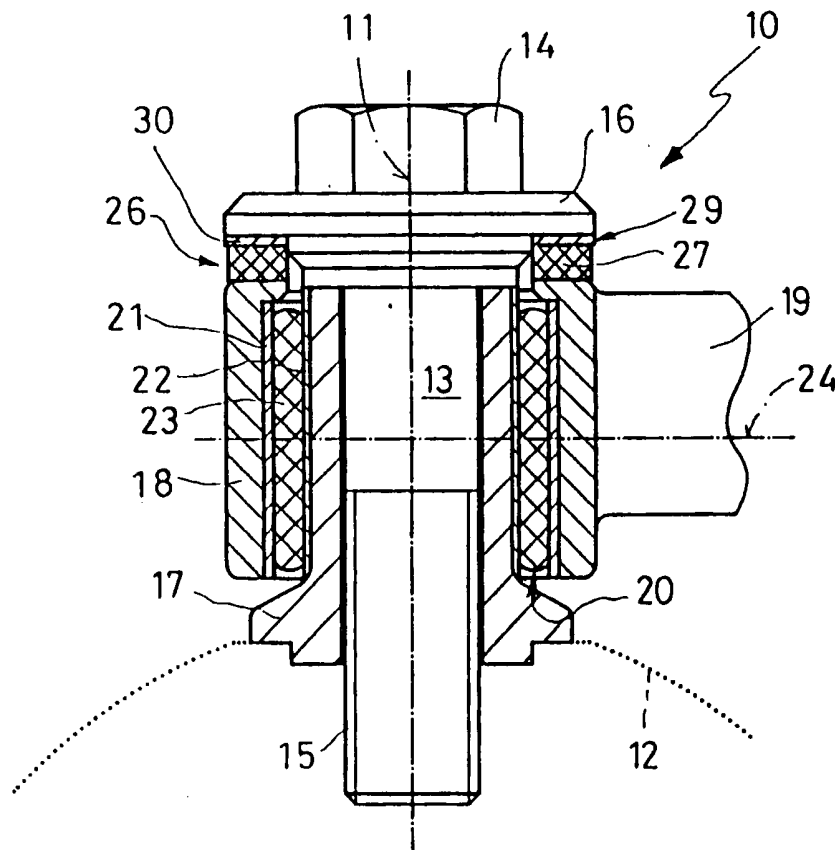


FIG. 4

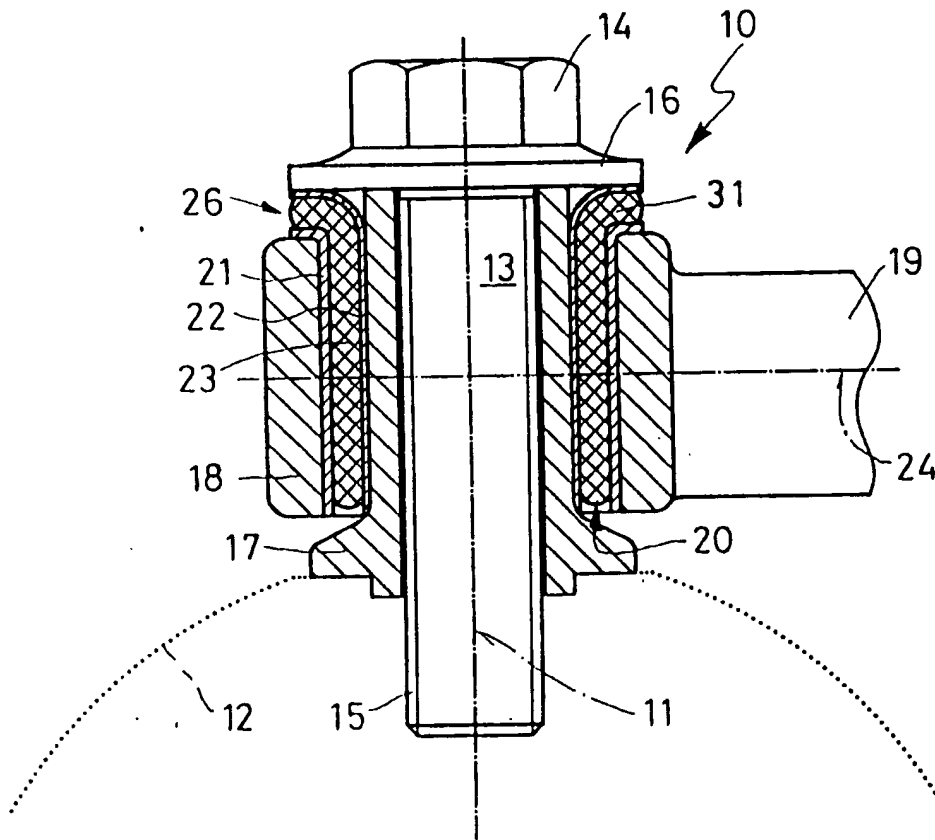


FIG. 5

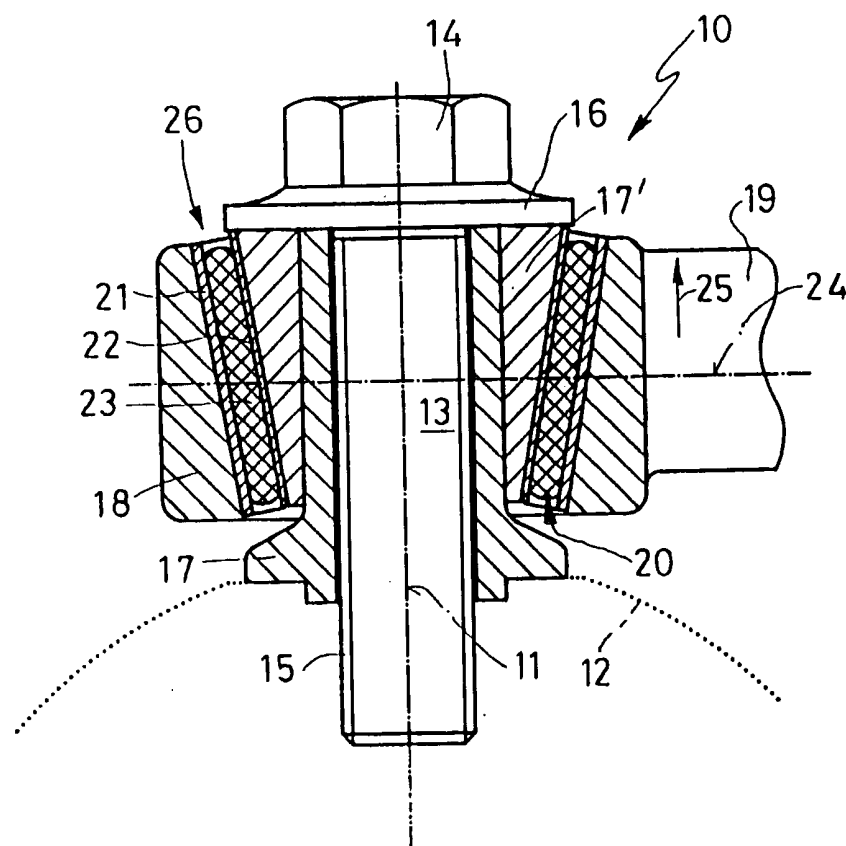


FIG. 6